

## **ANTROPOMETRIA NUTRICIONAL EN ESCOLARES VENEZOLANOS**

*Elizabeth Mata-Meneses*

*Mary Z. Moya-Sifontes*

*Miguel Córdova*

*Gerardo Baucé*

**PALABRAS CLAVE:** Estado nutricional, Antropometría nutricional, Escolares

**RESUMEN:** La valoración del crecimiento en la etapa escolar es importante, dado que permite detectar y tratar oportunamente cualquier alteración que pueda permanecer hasta la edad adulta. El objetivo es evaluar las variables antropométricas para determinar el estado nutricional, así como comparar contra las referencias nacionales, las variables de dimensión y composición corporal, en escolares de Educación Básica de Caracas. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, peso (P), estatura (E), Circunferencia del Brazo (CB), Pliegue del Tríceps (PTr), Pliegue Subescapular (PSe), Índice de Masa Corporal (IMC), Área Muscular (AM) y Área Grasa (AG). Se utilizó un diseño de investigación semilongitudinal y se evaluaron 71 escolares, a partir de los 6 años y 70 niños desde los 8 años, con seguimiento de cuatro mediciones anuales. Se obtuvo que el peso y la estatura aumentan con la edad, siendo menor en los niños con edad de

---

Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

e-mail: mzmendes@cantv.net

Correspondencia a: Dra. Elizabeth Mata-Meneses. Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

e-mail: mzmendes@cantv.net

Recibido 15 Mayo 2006; aceptado 7 Septiembre 2007.

inicio a los 8 años. En CB y PTr los valores promedio de las niñas son más altos que los de los varones. Se registra un aumento sostenido del IMC. Los niños presentan un mayor desarrollo muscular (AM) que las niñas, lo contrario se presenta en la masa grasa (AG). En las edades de 6 a 9 años, el 71,4% de las niñas y el 66,7% de los niños está dentro de la norma ( $10 \leq p \leq 90$ ), con porcentajes superiores al 43% para todas las variables consideradas. Los porcentajes de déficit nutricional son más altos que los de sobrepeso. Se registra una tendencia al déficit en P, E, PTr, PSe, IMC, AM y AG. Se registraron casos de sobrepeso extremo (23,81%) y (5,26%), para los que se iniciaron a los 6 y 8 años, respectivamente y posible desnutrición (24,0%) para los que se iniciaron a los 6 años. Rev. Arg. Antrop. Biol. 9(2): 29-50, 2007.

**KEY WORDS:** Nutritional status, Nutritional anthropometry, Scholars

**ABSTRACT:** Growth rate evaluations in schoolchildren are relevant, since they allow us to detect and treat possible physical alterations in early stages, which may remain up to adulthood. The object of the present paper was to evaluate the anthropometric variables, to detect the nutritional status of children, as compared against national standards. The variables choised reflect body dimensions and body composition, in students from the basic education level of Caracas city. They were age, sex, body weight (W), body height (S), arm circumference (AC), Tricipital (FTr), and Subscapular (FSe) skinfolds, Body mass index (ICM), and Muscle (MA), and Fat (FA) areas. A semi-longitudinal design was employed and seventy one children were measured from six years old and seventy from eight years old. Measurements were repeated periodically, four times a year. Our results indicated that the weight and height increased in function of age, being lower in children with age from beginning to eight years. The averages for AC and FTr in girls were greater than those for the boys. A sustained increasement of the IMC was also seen. Boys showed greater muscle mass (MA) than the girls, while the opposite was found for fatty area (FA). At ages from 6 to 9 years, the 71.4% of girls and the 66.7% of boys were comprised within the normal values ( $10 \leq p \leq 90$ ), with higher percentages than 43% in all variables. The proportion of nutritional deficit was, however, higher than that of overweight. A trend leading to deficitary weight was registered, as well as for S, FTr, FSe, ICM, MA and FA. Some cases of extreme overweight (23.81% and 5.26%) were seen for children who initiated at 6 and 8 years old. Finally, possible undernourishment (24.0%) was registered for the beginners at six years of age. Rev. Arg. Antrop. Biol. 9(2): 29-50, 2007.

## INTRODUCCION

Se ha observado que en ambientes desfavorables, aún antes de las manifestaciones clínicas de malnutrición, los patrones crónicos de retardo en el crecimiento constituyen un alerta del aumento de riesgo de morbilidad y mortalidad temprana en respuesta a una disponibilidad limitada de nutrientes.

La edad escolar corresponde a una etapa del crecimiento estable que culmina con el “estirón” del pre-adolescente. En esta etapa de la vida la evaluación perió-

dica de su progreso corporal permite detectar y tratar oportunamente cualquier anormalidad (Alvarez, 1992; Lucas, 1995; Perales et al., 1996; Pérez-Méndez et al., 1996; Leiva et al., 2001).

La compilación de datos antropométricos en la población puede ayudar a definir el estado nutricional y de salud, lo que resulta de utilidad para planificar, ejecutar y evaluar los programas de intervención (OMS, 1995). Dentro de este contexto se plantea como objetivo evaluar las variables antropométricas para determinar el estado nutricional, así como comparar con el Estudio Transversal de Caracas y el Proyecto Venezuela, las variables de dimensión corporal y composición corporal, en los estudiantes de Educación Básica, Primera Etapa, Grupo Escolar Ecuador, con el propósito de suministrar una información real y objetiva, que sirva de base para los planes de acción en el área de nutrición y alimentación del Proyecto Educativo Gran Colombia (PEGC) (Mata-Meneses et al., 1994; Córdova et al., 2004), entre ellos, permitir seleccionar a los beneficiarios de programas de intervención, donde una de las metas es el “Programa de Alimentación Escolar” (PAE), ya que las intervenciones se deben concebir de manera holística e integrada a las necesidades del niño considerado como una unidad (Myers, 1993).

Considerando que es necesario evaluar el crecimiento de los niños, particularmente de los escolares, el cual resulta de la interacción de su potencial genético con los factores ambientales y que el diagnóstico del estado nutricional comprende el análisis de variables de dimensión corporal y de composición corporal (Espinoza, 1998), resulta válido utilizar este criterio para medir y evaluar a un grupo de escolares, teniendo en cuenta que los resultados van a permitir disponer de criterios para proponer las directrices a seguir en la implementación, por parte del Ministerio de Educación y Deportes, del Programa de Alimentación Escolar (PAE), en las instituciones de educación básica del país, como una forma de garantizar a los niños y niñas escolarizados una mejor calidad de vida y desarrollo a través, entre otros, de una adecuada alimentación.

## MATERIAL Y METODOS

El universo de estudio está conformado por los escolares inscriptos en la primera etapa de educación básica, en el año escolar 1995-1996, del Grupo Escolar Ecuador, de la Unidad Educativa Gran Colombia, ubicada en una zona marginal del Área Metropolitana de Caracas. Fue estratificado por nivel de escolaridad, 1° a 3° grado, los cuales tienen aproximadamente el mismo número de alumnos. Se utilizó un procedimiento de muestreo estratificado aleatorio con afijación igual, confiabilidad del 95% y un error de 8%, para seleccionar una muestra final de 141 niñas y niños,

con edad de inicio a los 6 y 8 años y con seguimiento de cuatro mediciones anuales.

Al momento de comenzar la investigación, se midió un grupo de 71 escolares, que iniciaron el estudio a los 6 años, conformado por 21 niñas (29,6%) y 50 niños (70,4%), a quienes se les hizo seguimiento mediante mediciones anuales hasta los 9 años y 70 niños que fueron evaluados inicialmente a los 8 años y con seguimiento de cuatro mediciones anuales hasta los 11 años, conformado por 38 niñas (54,3%) y 32 niños (45,7%).

Para la recolección de la información, se solicitó autorización por escrito a la Directora de la Institución Educativa y a los representantes de los niños, para la toma de mediciones antropométricas. Los escolares fueron medidos sin zapatos, sólo con ropa interior, siguiendo las técnicas establecidas y aceptadas internacionalmente (Jelliffe et al., 1989; López-Blanco et al., 1991; 1994).

Las variables analizadas fueron: edad, sexo, las de dimensión corporal: el Peso (P) (Kg) y la Estatura (E) (cm) y de composición corporal: Índice de Masa Corporal (IMC) (Kg/m<sup>2</sup>), Circunferencia del Brazo (CB) (cm), Pliegue del Tríceps (PTr) (mm), Pliegue Subescapular (PSe) (mm), Area Grasa (AG) (mm<sup>2</sup>) y Area Muscular (AM) (mm<sup>2</sup>) del brazo, a fin de tener unos resultados más precisos de su estado nutricional.

Con base al peso y la estatura se calculó el índice de masa corporal (IMC) a través de la relación  $\text{Peso}/\text{Estatura}^2$  y se expresa en Kg/m<sup>2</sup> y con la Circunferencia del Brazo (CB) (cm) y el Pliegue del Tríceps (PTr) (mm<sup>2</sup>), se determinaron el Area Muscular (AM) (mm<sup>2</sup>) y el Area Grasa (AG) (mm<sup>2</sup>), de acuerdo a las formulas siguientes (López-Blanco y Landaeta-Jiménez, 1991):

$$AM = \frac{(CB - \pi PTr)^2}{4\pi} \quad \text{y} \quad AG = \frac{(PTr)(CB)}{2} - \frac{\pi(PTr)^2}{4}$$

Donde:

AM: Area Muscular del Brazo

AG: Area Grasa del Brazo

CB: Circunferencia del Brazo

PTr: Pliegue del Tríceps

Para el levantamiento de la información, se entrenó a un grupo de estudiantes del 10° semestre de la Escuela de Nutrición y Dietética, de la Universidad Central de Venezuela, quienes previamente fueron adiestrados en cuanto a las mediciones antropométricas, con el fin de reducir al máximo el error estándar de medición y la variabilidad entre las mediciones. Se efectuaron supervisiones continuas durante todo el proceso de medición, ya que se utilizaron los mismos evaluadores en los diferentes momentos en que se hicieron las mediciones.

Para el análisis de la información, se utilizó el software SPSS versión 12 para Microsoft y se determinaron medidas estadísticas descriptivas, contraste de hipótesis y correlación, lo que sirvió de base para analizar en forma descriptiva y comparar las medidas estadísticas obtenidas en cada variable y en cada grupo de escolares evaluados en el PEGC: el Peso (P), la Estatura (T), el Índice de Masa Corporal (IMC), la Circunferencia del Brazo (CB) con las del Estudio Transversal de Caracas (ETC), mientras que para el Pliegue del Tríceps (PTr), el Pliegue Subescapular (PSe), el Area Grasa (AG) y el Area Muscular (AM) con el Proyecto Venezuela (PVZLA) (Fundacredesa-Proyecto Venezuela 1981-1987; Méndez et al., 1986; 1993; López-Blanco et al., 1991).

Para el diagnóstico nutricional, se consideró el modelo propuesto por Hernández-Valera et al. (1986), el cual considera cinco categorías, basadas en los percentiles, según IMC, la edad y el sexo.

## RESULTADOS

Al analizar la información presentada en las Tablas 1-4, para cada una de las variables y para cada grupo de escolares, se observa lo siguiente:

*Peso (P):* En el grupo de niños y niñas que iniciaron el estudio a los 6 años, se observa una ganancia de peso a medida que los escolares avanzan en edad. La desviación estándar también aumenta progresivamente tanto en las niñas como en los niños, ello significa que se produce un aumento de la variabilidad en el peso, mientras que el coeficiente de variación se mantiene entre 11,41% a los 7 años y 18,26% a los 9 años en las niñas, entre 14,99% a los 7 años y 17 % a los 6 años en los niños y el porcentaje de dispersión es mayor al final de la serie de edad, ello es indicativo de una mayor heterogeneidad del grupo (Tabla 1).

En el grupo de niñas que comenzaron a evaluarse a los 8 años la ganancia de peso es superior a los dos grupos de niños comentados anteriormente y al de los niños en edades similares, aunque menores que los del ETC (Tabla 2). Al igual que

**Tabla 1**

Estadísticos de peso, estatura, circunferencia de brazo e índice de masa corporal. Escolares que iniciaron el estudio a los 6 años.

VARIABLES	EDAD EN AÑOS	MEDIA <sup>1</sup> PEGC	MEDIA <sup>2</sup> ETC	MEDIANA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION	MINIMO	MAXIMO
PESO (Kg)	NIÑAS	n=21						
	6	20,50	20,90	20,20	2,51	12,23	16,00	25,20
	7	22,75*	24,10	22,00	2,60	11,41	19,00	28,80
	8	26,59	26,30	26,90	3,72	14,00	20,30	33,90
	9	30,34	29,40	29,70	5,54	18,26	20,40	41,50
	NIÑOS	n=50						
	6	20,54	21,3	20,03	3,49	17,00	14,10	29,70
	7	22,85*	24,0	22,60	3,42	14,99	15,50	33,80
	8	25,52	26,6	24,85	3,88	15,22	18,30	37,20
	9	28,49*	29,7	27,60	4,56	16,00	20,00	44,00
ESTATURA (cm)	NIÑAS	n=21						
	6	116,13	115,8	115,00	2,59	2,23	112,33	121,33
	7	121,73	121,8	120,30	3,47	2,85	117,00	129,00
	8	127,75	127,5	127,00	3,49	2,73	121,50	133,00
	9	134,83*	132,5	135,80	4,58	3,39	126,00	142,50
	NIÑOS	n=50						
	6	115,55	116,1	115,00	3,91	3,38	108,00	131,00
	7	120,53*	122,0	120,05	4,46	3,70	110,00	135,00
	8	126,23*	127,8	126,10	5,01	3,97	113,70	141,00
	9	132,00	132,3	132,75	5,42	4,11	120,00	144,00
CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO (cm)	NIÑAS	n=21						
	6	18,14*	17,1	18,10	1,46	8,04	15,50	20,50
	7	17,84	18,1	17,40	1,89	10,61	15,00	21,60
	8	19,09	18,4	19,50	2,37	12,40	15,70	23,70
	9	19,97	19,3	19,40	3,13	15,68	15,60	25,90
	NIÑOS	n=50						
	6	18,17	17,9	18,15	1,73	9,54	14,30	23,76
	7	17,8*	18,3	17,75	1,63	9,15	14,40	22,40
	8	18,48*	19,2	18,50	1,71	9,23	15,50	22,90
	9	19,21*	20,0	19,00	2,01	10,45	14,90	26,00
INDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m <sup>3</sup> )	NIÑAS	n=21						
	6	15,20	15,13	15,06	1,77	11,66	12,06	18,89
	7	15,35	15,29	15,11	1,61	10,50	12,64	18,10
	8	16,29	15,77	16,16	2,23	13,66	13,29	20,47
	9	16,69	16,18	16,06	2,93	17,56	12,39	21,69
	NIÑOS	n=50						
	6	15,32	15,37	15,12	1,96	12,81	11,52	20,58
	7	15,67*	16,62	15,78	1,63	10,40	12,03	21,29
	8	15,95	15,85	15,98	1,61	10,11	12,50	20,94
	9	16,31	16,33	16,04	2,11	12,93	12,64	23,10

\*  $p > 0.05$ . 1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia. 2 ETC: Estudio Transversal de Caracas

en las niñas de 6 años, hay aumento en la variabilidad del peso a medida que se avanza en edad. Es mayor el porcentaje de dispersión de la distribución para este grupo de edad y que el mismo aumenta con la edad, mientras que en los niños que

# ANTROPOMETRIA NUTRICIONAL EN ESCOLARES VENEZOLANOS

iniciaron la evaluación a los 8 años, es menor, probablemente por presentar una adolescencia más tardía (Tabla 2, Figura 1).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores de la media del PEGC y los del ETC a los 7 años en las niñas. En los niños de la serie de 6 años, también a los 7 y 9 años, mientras que en los escolares del grupo de 8 años, las diferencias estadísticamente significativas se observan a los 8 años en las niñas (Tabla 2).

**Tabla 2**

Estadísticos de peso, estatura, circunferencia de brazo e índice de masa corporal. Escolares que iniciaron el estudio a los 8 años de edad

<div> <div>Tabla 2</div> <div>Estadísticos de peso, estatura, circunferencia de brazo e índice de masa corporal. Escolares que iniciaron el estudio a los 8 años de edad</div> </div>									
VARIABLES	EDAD EN AÑOS	MEDIA PEGC	MEDIA ETC	MEDIANA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION	MINIMO	MAXIMO	
PESO (Kg)	NIÑAS	n=38							
		8	25,66	26,3	24,75	4,60	17,94	19,40	42,00
		9	28,61	29,4	27,75	5,52	19,30	21,20	50,50
		10	32,50*	34,8	30,85	7,39	22,73	24,00	62,60
		11	37,09	38,4	34,60	8,88	23,94	26,10	69,30
	NIÑOS	n=32							
		8	22,94*	26,6	22,61	3,05	13,28	17,30	30,00
		9	25,56*	29,7	25,90	2,81	10,98	18,90	32,00
		10	28,16*	33,3	28,25	2,97	10,56	21,00	33,00
		11	31,17	25,9	31,48	3,88	12,46	23,10	42,40
	ESTATURA (cm)	NIÑAS	n=38						
8			126,87	127,5	126,85	4,99	3,93	117,00	137,50
9			132,55	132,5	132,85	4,85	3,66	124,00	140,00
10			138,29	138,4	138,29	5,77	4,18	128,00	148,00
11			144,61	144,5	144,61	5,98	4,13	134,30	156,20
NIÑOS		n=32							
		8	123,89*	127,8	123,60	4,99	4,03	115,50	138,00
		9	129,07*	132,3	128,90	5,32	4,12	120,00	144,00
		10	133,63*	139,1	133,50	5,60	4,19	124,00	147,00
		11	138,95*	142,8	138,60	6,18	4,45	127,50	152,00
CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO (cm)		NIÑAS	n=38						
	8		19,64*	18,4	19,00	2,71	13,79	2,71	28,76
	9		19,72	19,3	19,20	2,46	12,54	2,46	27,30
	10		20,60	20,1	20,20	2,87	13,93	2,87	29,60
	11		21,13	20,5	20,45	3,11	14,73	3,11	29,40
	NIÑOS	n=32							
		8	17,87*	19,2	17,74	1,06	5,95	15,50	19,96
		9	18,83*	20,0	18,00	2,82	15,01	15,70	28,40
		10	18,78*	20,9	18,85	1,21	6,45	16,00	21,50
		11	19,75*	21,2	19,00	2,95	14,91	16,70	22,30
	INDICE DE MASA CORPORAL (Kg/m <sup>2</sup> )	NIÑAS	n=38						
8			15,92	15,77	15,57	2,53	15,88	12,49	24,59
9			16,23	16,18	16,07	2,57	15,81	12,61	26,52
10			16,90	16,77	16,34	3,04	18,00	12,66	29,37
11			17,66	17,36	16,73	3,63	20,58	12,66	29,60
NIÑOS		n=32							
		8	14,90*	15,85	14,93	1,40	9,42	11,88	19,77
		9	15,31*	16,33	15,38	0,96	6,24	13,13	17,30
		10	15,74*	16,80	15,59	0,97	6,15	13,66	18,04
		11	16,12*	17,07	15,84	1,55	9,63	13,88	21,76

\* p > 0.05

1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia

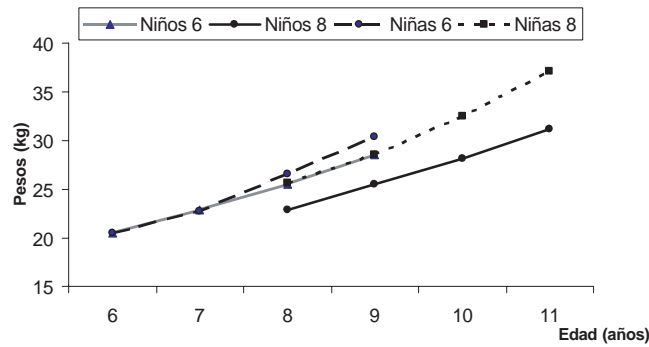
2 ETC: Estudio Transversal de Caracas

\* p > 0.05

1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia

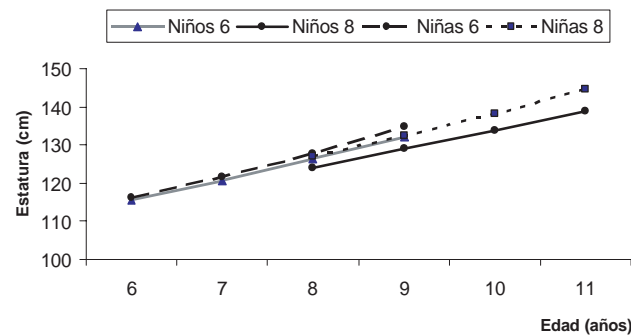
2 ETC: Estudio Transversal de Caracas

\* p > 0.05. 1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia. 2 ETC: Estudio Transversal de Caracas



**Figura 1**  
Peso de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años.  
Unidad Educativa Gran Colombia.

*Estatura (E):* En los escolares que comenzaron el estudio a los 6 años, la ganancia de estatura es superior en las niñas. El valor de la desviación estándar aumenta a medida que aumenta la edad, también el porcentaje de dispersión de los valores de la estatura es bajo para ambos géneros (Tabla 1). Los escolares que iniciaron el estudio a los 8 años, mantienen un comportamiento similar a las niñas y niños del grupo de 6 años, aun cuando los valores de la desviación estándar son ligeramente superiores, indicativo de la etapa de la preadolescencia (Tabla 2, Figura 2).

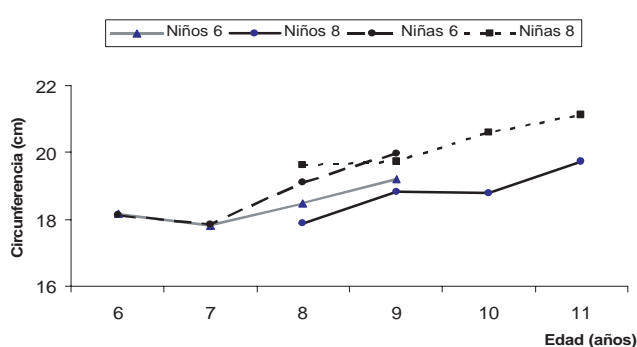


**Figura 2**  
Estatura de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años.  
Unidad Educativa Gran Colombia.



En el caso de las niñas de la serie de 6 años del PEGC, el crecimiento fue semejante al de las niñas del ETC hasta los 8 años, ya que a los 9 años, las primeras tienen una estatura más alta, estadísticamente significativa. Los varones de igual serie de edad presentan un comportamiento similar, con diferencias estadísticamente significativas a los 7 y 8 años (Tabla 2). En el grupo de niñas de la serie de inicio a los 8 años, la ganancia en estatura es similar a sus congéneres del ETC, mientras que los varones son más bajos que los del ETC, con diferencias estadísticamente significativas durante todo el seguimiento. De estos resultados se deduce una mayor ecoestabilidad femenina lo que hace que en las series tratadas, existan en el caso de las niñas, menores divergencias.

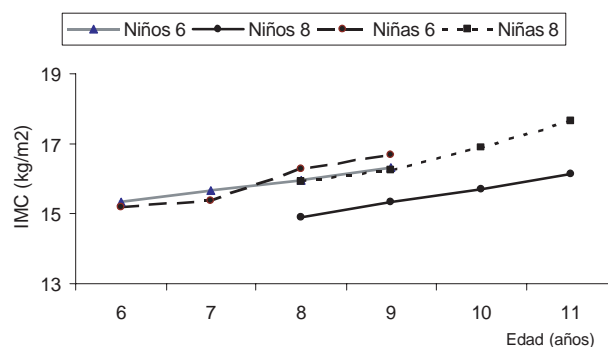
*Circunferencia del Brazo (CB):* En el grupo de niñas y niños que iniciaron el estudio a los 6 años se observa una disminución de los valores a los 7 años, igual comportamiento tiene la desviación estándar y el coeficiente de variación; sin embargo estos últimos son más bajos en los varones a partir de los 7 años (Tabla 1). Para las niñas del grupo de 8 años, los valores de la media y la mediana, aumentan a medida que progresan en edad. Similar comportamiento presenta el grupo de niños que inició la evaluación a los 8 años; sin embargo la desviación estándar es menor que en las niñas, excepto a la edad de 9 años. En general, los valores promedio de las niñas son más altos que los de los varones (Tabla 2, Figura 3). Las niñas del PEGC se distribuyen por encima de la media del ETC, excepto a los 7 años, encontrándose diferencias estadísticamente significativas a los 6 y 8 años. Los varones presentan una situación inversa, excepto a los 6 años, a partir de allí, la diferencia es estadísticamente significativa, apreciándose mayor brecha en el grupo de 8 a 11 años (Tablas 1, 2).



**Figura 3**

Circunferencia del brazo de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años. Unidad Educativa Gran Colombia.

*Indice de Masa Corporal (IMC):* Al igual que ocurre con las variables anteriores, tanto en las niñas y niños de la serie que se inicia el estudio a los 6 años, la media, la mediana y la desviación estándar aumentan progresivamente a medida que avanzan en edad. El porcentaje de dispersión de la distribución es más bajo en los niños a partir de los 7 años (Tabla 1). En el grupo de niñas con edad de inicio del estudio a los 8 años, la media y la mediana tienen un comportamiento similar a los grupos de niñas y niños con edades de 6 a 9 años. La desviación estándar reporta valores más altos al grupo anterior de este mismo género, al igual que el coeficiente de variación, también es un poco más elevado, en tanto que los varones de estas mismas edades, registran cifras por debajo de las reportadas en las niñas, lo cual permite afirmar que este grupo de niñas es más heterogéneo (Tabla 2, Figura 4).



**Figura 4**

Indice de Masa Corporal de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años. Unidad Educativa Gran Colombia.

Las niñas del PEGC se distribuyen por encima de la media del ETC, lo que implica que los niños del ETC tienen un IMC mayor y por supuesto mejor condición física, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) en ningún grupo de edad. Los varones presentan una situación inversa, excepto a los 8 años, en el primer grupo, se observan diferencias estadísticamente significativas a los 7 años y en todas las edades en el grupo de 8 a 11 años (Tablas 1, 2).

*Pliegue del Tríceps (PTr):* Para esta variable, el grupo de niñas que inició el estudio a los 6 años, presenta valores de la media mayores a los varones de edades similares. El coeficiente de variación de la distribución se duplica en relación a las otras tres variables antropométricas anteriores y para todos los grupos de edades considerados (Tabla 3).

ANTROPOMETRIA NUTRICIONAL EN ESCOLARES VENEZOLANOS

**Tabla 3**

Estadísticos de pliegues (tríceps y subescapular) y áreas muscular y grasa. Escolares que iniciaron el estudio a los 6 años

VARIABLE	EDAD EN AÑOS	MEDIA 1PEGC	MEDIA 2PVZLA	MEDIANA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION	MINIMO	MAXIMO
PLIEGUE DEL TRICEPS (mm)	NIÑAS	n=21						
	6	10,79	10,01	10,06	3,34	30,96	5,80	16,86
	7	9,64*	11,09	9,00	3,55	36,82	5,20	20,00
	8	10,97	11,31	11,00	4,00	36,43	4,80	20,00
	9	11,97	12,41	12,40	4,27	34,84	5,00	19,80
	NIÑOS	n=50						
	6	8,96	9,53	8,53	2,73	30,51	3,80	17,57
	7	8,67*	9,91	8,20	2,68	30,95	4,80	16,40
	8	8,14*	10,2	7,50	2,76	33,89	4,20	19,00
	9	9,22*	20,0	8,60	3,42	37,04	4,00	18,50
	NIÑAS	n=21						
	6	7,88*	6,86	7,00	2,59	32,85	4,60	13,53
PLIEGUE SUBSCAPULAR (mm)	7	7,73	7,52	6,80	3,51	45,45	4,40	18,00
	8	8,10	7,70	7,80	2,77	34,23	3,90	14,40
	9	9,15	8,93	7,66	3,86	42,20	4,20	17,20
	NIÑOS	n=50						
	6	7,22*	6,51	6,83	2,58	35,78	3,80	17,53
	7	6,72	6,72	6,20	2,94	43,76	3,80	20,40
	8	6,47*	6,47*	5,80	2,38	36,78	3,80	16,20
	9	7,20*	7,20*	6,30	3,02	42,00	4,20	19,00
	NIÑAS	n=21						
	6	1854,61*	1640	1819,46	317,38	17,11	1215,4	2580,05
	7	1758,24	1756	1703,88	312,91	17,80	1179,1	2512,06
	8	1968,73	1888	1860,88	441,30	22,42	1315,7	2936,51
AREA MUSCULAR (mm <sup>2</sup> )	9	2098,77	2036	1992,80	533,62	25,43	1276,9	3215,56
	NIÑOS	n=50						
	6	1892,78*	1705	1925,65	356,4	18,83	1229,5	3002,57
	7	1824,95	1848	1753,71	353,96	19,40	1233,9	2746,37
	8	2034,69	1957	2025,03	388,92	19,11	1414,2	2969,88
	9	2134,01	2118	2116,61	372,5	17,46	1361,0	3293,89
	NIÑAS	n=21						
	6	893,83*	1640	812,75	304,87	34,11	449,18	1392,23
	7	801,05	1756	661,28	347,06	43,33	405,16	1785,84
	8	972,46	1888	950,12	421,42	43,34	372,87	1885,84
	9	1150,29*	2036	1110,11	538,75	46,84	370,37	2256,19
	NIÑOS	n=50						
	6	758,36*	6180	744,40	264,50	34,88	260,36	1489,87
AREA GRASA (mm <sup>2</sup> )	7	716,48	6800	706,37	246,30	34,38	351,50	1518,96
	8	704,47	7050	647,54	260,39	36,96	349,45	1549,97
	9	835,28	8100	763,15	375,47	44,95	337,43	2085,53

\* p > 0.05. 1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia. 2 PVZLA: Proyecto Venezuela

Los varones que comenzaron la evaluación a los 8 años, registran valores muy por debajo de los encontrados en las niñas del mismo grupo de edad (Tabla 4, Figura 5).

Tanto las niñas como los niños del PEGC, de ambas series de edades, se distribuyen por debajo de la media del ETC, excepto las niñas a los 6 años. Se registran diferencias estadísticamente significativas en las niñas a los 7, 10 y 11 años (Tabla 4).

*Pliegue Subescapular* (PSe): En las niñas que iniciaron el estudio a los 6 años, los valores de la media y desviación estándar aumentan con la edad (excepto a los 7 años) y el coeficiente de variación muestra una amplia variabilidad de la distribución, mientras que en los varones el comportamiento es descendente, con el valor más alto a los 6 años (7,22mm) y el más bajo a los 8 años (6,47mm) aunque se observa una alta heterogeneidad para esta variable (Tabla 3).

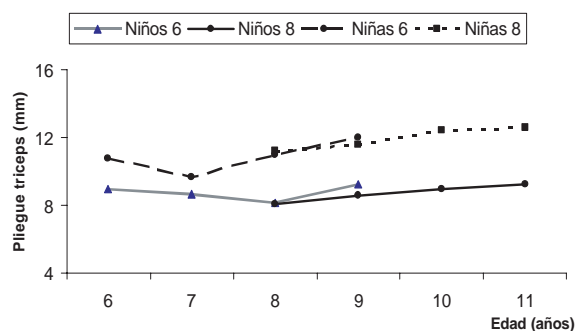
**Tabla 4**

Estadísticos de pliegues (tríceps y subescapular) y áreas muscular y grasa. Escolares que iniciaron el estudio a los 8 años

VARIABLES	EDADEN AÑOS	MEDIA 1PEGC	MEDIA 2PVZLA	MEDIANA	DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION	MINIMO	MAXIMO
NIÑAS n=38								
PLIEGUEDEL TRICEPS (mm)	8	11,19	11,31	9,50	5,04	45,06	5,40	22,60
	9	11,59	12,41	9,90	5,11	44,11	5,11	23,00
	10	12,42*	14,54	10,80	5,28	42,46	5,28	25,00
	11	12,59*	14,65	10,90	4,80	38,13	4,80	28,00
	NIÑOS n=32							
PLIEGUESUB ESCAPULAR (mm)	8	8,06*	10,2	7,80	1,87	23,24	4,00	12,00
	9	8,56*	11,28	8,00	2,81	32,85	4,10	15,20
	10	8,97*	11,67	9,30	1,79	19,98	5,80	12,40
	11	9,23*	11,56	9,13	2,36	25,53	5,36	15,60
	NIÑAS n=38							
AREA MUSCULAR (mm <sup>2</sup> )	8	8,59	7,70	7,27	4,38	51,00	4,40	22,86
	9	8,83	8,93	7,90	4,28	48,50	4,00	21,80
	10	9,38	10,18	7,80	4,53	48,28	5,00	24,00
	11	10,82	10,27	8,65	5,19	47,96	5,20	26,80
	NIÑOS n=32							
AREA GRASA (mm <sup>2</sup> )	8	5,78*	7,16	5,85	1,18	20,46	3,80	8,93
	9	6,42*	8,34	6,00	1,73	26,94	4,00	11,20
	10	7,01*	8,55	6,40	1,81	25,79	4,80	11,80
	11	7,35*	8,44	6,50	3,15	32,90	4,46	22,00
	NIÑAS n=38							
AREA MUSCULAR (mm <sup>2</sup> )	8	2090,9*	1888,0	2011,45	438,52	20,97	1201,7	3733,41
	9	2044,86	2036,0	1964,28	404,73	19,79	1439,9	3452,21
	10	2242,58	2213,0	2159,15	486,57	21,70	1534,0	3763,12
	11	2376,18	2379,0	2255,17	539,15	22,69	1354,0	4002,02
	NIÑOS n=32							
AREA GRASA (mm <sup>2</sup> )	8	1879,07*	1957,0	1865,53	231,82	12,34	1355,1	2404,01
	9	2114,71	2118,0	1889,21	703,80	33,28	1528,3	4488,82
	10	2037,67*	2262,0	2023,69	292,46	14,35	1461,0	2627,21
	11	2308,16*	2392,0	2105,53	809,03	35,05	1441,7	6195,16
	NIÑAS n=38							
AREA GRASA (mm <sup>2</sup> )	8	1036,85*	842,0	834,69	598,59	57,73	438,8	2848,73
	9	1059,83	931,0	853,83	569,61	53,74	415,56	2478,61
	10	1198,12	1036,0	965,68	656,64	54,81	454,73	3209,13
	11	1252,67	1125,0	1018,64	656,77	52,43	518,29	3374,25
	NIÑOS n=32							
AREA GRASA (mm <sup>2</sup> )	8	670,84	705,0	644,19	168,18	25,07	331,43	1026,90
	9	766,87	810,0	672,36	365,98	47,72	335,30	1976,94
	10	780,14*	882,0	790,16	169,73	21,76	527,81	1051,25
	11	864,19*	952,0	784,39	350,13	40,52	441,88	2107,07

\*  $p > 0.05$ . 1 PEGC: Proyecto Educativo Gran Colombia. 2 PVZLA: Proyecto Venezuela

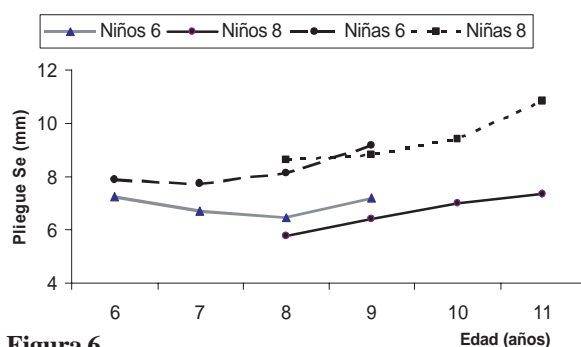
## ANTROPOMETRIA NUTRICIONAL EN ESCOLARES VENEZOLANOS



**Figura 5**  
Pliegue Triceps de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años.  
Unidad Educativa Gran Colombia.

En el segundo grupo de escolares, se observa un aumento del PSe a medida que aumenta la edad. En relación a la desviación estándar, se registra una mayor amplitud en comparación con el grupo de la otra serie, lo cual conlleva a un mayor porcentaje de dispersión de la distribución para los dos sexos (Tablas 3, 4, Figura 6). Para esta variable se tiene, que los valores de las medias de las niñas de ambas series de edad del PEGC se distribuyen por encima de los del ETC durante todo el seguimiento, con diferencias estadísticamente significativas al inicio de la serie. En los niños de estas mismas edades, las medias estadísticas se ubican por encima de la referencia al inicio de la serie de edad, pero a partir de los 7 años, se distribuyen por debajo de la media del ETC, con diferencias estadísticamente significativas en todas las edades (Tablas 3, 4).

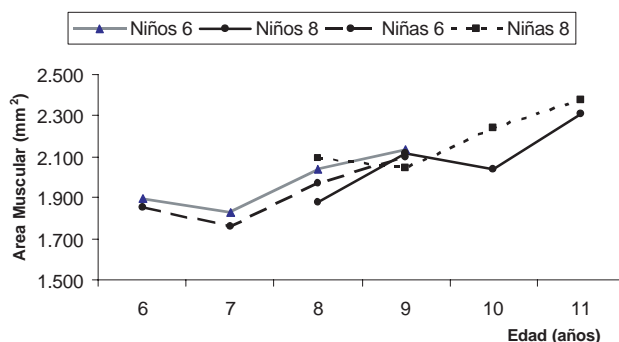
*Area Muscular (AM):* En las niñas que iniciaron el estudio a los 6 años, los valores de la media y la desviación estándar disminuyen a los 7 años y posteriormente aumenta hasta los 9 años. El coeficiente de variación aumenta con la edad, por lo que el porcentaje de dispersión de la distribución se amplía a través de los años.



**Figura 6**  
Pliegue Subescapular de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años. Unidad Educativa Gran Colombia.

En el caso de los niños de este mismo grupo de edades el comportamiento es similar al de las niñas, mientras que los valores de la desviación estándar y del coeficiente de variación, fluctúan durante el periodo de estudio (Tabla 3). Las niñas que iniciaron el estudio a los 8 años, presentan un comportamiento similar, aun cuando la desviación estándar arroja cifras por encima de las niñas de la serie precedente. En los niños de este mismo grupo de edad, se observa una gran fluctuación en los valores de la media y de la desviación estándar, lo que conlleva a que el coeficiente de variación presente el mismo comportamiento (Tabla 4, Figura 7). Las niñas que inician el seguimiento a los 6 y 8 años y los niños del primer grupo citado, presentan un comportamiento similar al inicio de la serie y registran diferencias estadísticamente significativas. Los valores de las medias aparentemente se ubican por encima de la referencia del PVZLA (Tablas 3, 4).

*Area Grasa (AG):* Los valores de esta variable en las niñas cuyo estudio se inició a los 6 años aumentan a medida que avanzan en edad, a excepción de los 7 años, donde se observa una disminución. La desviación estándar aumenta con la edad, lo que implica un aumento de la variabilidad en el AG, que conlleva un comportamiento similar en el coeficiente de variación. En los varones de esta serie, también disminuyen los valores entre los 7 y 8 años. Igual comportamiento presenta la desviación estándar (Tabla 3).

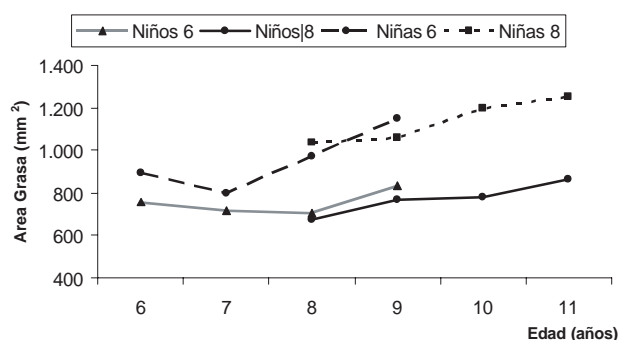


**Figura 7**

Area Muscular de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años.  
Unidad Educativa Gran Colombia.

En cuanto al grupo de escolares que inició el estudio a los 8 años, se observa que los valores de la media y de la desviación estándar en las niñas se incrementan a medida que avanzan en edad, mientras que sucede lo contrario en los varones. En ambas series de edad, los valores de las medias de las niñas se mantienen por encima de las de los niños (Tablas 3, 4). El AG reporta valores mayores en la

media y la mediana en las niñas que inician la evaluación a los 8 años, que en sus congéneres de la serie precedente. La desviación estándar es superior al de las niñas de 6 años, en tanto que el coeficiente de variación refleja una amplia dispersión en la distribución de la serie. En cuanto a los niños que inician la serie a los 8 años, los valores de la media y la mediana, en todas las edades, están por debajo de las reportadas por las niñas de iguales edades (Tabla 4, Figura 8). Al igual que para el AM, los valores de las medias estadísticas de las niñas, de ambos grupos, se distribuyen por encima de la media del PVZLA, con diferencias estadísticamente significativas al inicio de cada serie de edad y al final en el grupo de niñas con seguimiento de 6 a 9 años. Por ende, las niñas del PEGC son más adiposas que las de la referencia (Tablas 3, 4).



**Figura 8**

Area Grasa de escolares que iniciaron a los 6 y 8 años. Unidad Educativa Gran Colombia.

Los valores de las medias estadísticas de los niños de la serie de 6 a 9 años, se distribuyen por encima de los del PVZLA, apreciándose mayor brecha, estadísticamente significativa, al inicio de la serie. El siguiente grupo, niños con seguimiento desde 8 a 11 años, registran un comportamiento inverso a sus congéneres del grupo anterior, a los 10 y 11 años se alejan más de la referencia, con diferencias estadísticamente significativas. En los cuatro grupos de escolares del PEGC, las medias estadísticas indicaron un aumento progresivo de su corpulencia y se distribuyen por encima de la referencia durante todo el seguimiento, es decir, que tienen más corpulencia que las del ETC. Para esas edades no se registraron diferencias estadísticamente significativas (Tablas 3, 4).

Los niños de 6 a 9 años, coinciden con los valores de la referencia al inicio y final de la serie, presentándose diferencias estadísticamente significativas a los 7 años, donde los varones del PEGC se ubican por debajo de los del ETC. Los niños de la serie 8 a 11 años, mantienen el mismo comportamiento que en el peso, estatura, circunferencia de brazo, pliegue del tríceps y pliegue subescapular, donde se distribuyen los valores de las medias por debajo de los del ETC y con diferencias estadísticamente significativas durante todo el seguimiento. Ello conduce a pensar que el grupo estudiado, por provenir de una zona “marginal”, no recibe una adecuada alimentación como para alcanzar, los valores de referencia nacional. Las niñas de la serie de 6 años resultaron en todas las variables, con valores mayores que las del ETC, en tanto que los niños mostraron valores menores para el peso, la estatura y la CB, con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) y valores mayores en el IMC. En el grupo de 8 años, para estas mismas variables, las niñas tienen menor peso, similar estatura y CB e IMC mayor. Los niños de este grupo, tienen valores superiores a los del ETC, en peso, estatura, CB e IMC.

*Diagnóstico nutricional según índice de masa corporal (IMC):* En la Tabla 5, los datos reportan que más de la mitad de los escolares de ambos sexos y las dos series de edades consideradas, se encuentran dentro de la normalidad ( $10 < p \leq 90$ ), entre el 52,38% en las niñas de 6 años y el 90,63% en los niños de 10 años, excepto las niñas a los 9 años (42,86%). Se presenta una marcada tendencia hacia el déficit, acentuándose en la categoría de “posible desnutrición”, donde las más afectadas son las niñas a los 6 y 9 años (28,57% en ambas edades). Entre tanto, en la categoría contraria de “sobrepeso y sobrepeso extremo”, los porcentajes se ubican entre 3,13% (niños que iniciaron el estudio a los 8 años) y 28,57% (niñas de 9 años que iniciaron el estudio a los 6 años). En el caso de las niñas de la serie de 6 años, llama la atención el alto porcentaje (23,81%) que clasifican en la categoría de sobrepeso extremo ( $p > 97$ ) según IMC (Hernández-Valera et al., 1986).

## DISCUSION

En estos escolares se registra una tendencia al déficit en P, T, PTr, PSe, IMC, AM y AG, lo cual puede producir: retardo en el crecimiento físico, alteraciones en el desarrollo funcional y en la capacidad intelectual (Henríquez et al., 1991; Oviedo et al., 1994; Rodríguez et al., 1994; López-Blanco et al., 1996; Espinoza, 1998; Landaeta-Jiménez y Pérez-Méndez, 1999). Se observa que a partir de los 8 años, las niñas presentan un peso y una estatura mayor que los varones, en cuanto al IMC se reporta que aumenta con la edad, con un leve predominio femenino a partir de los 7 años. Resultados semejantes informan investigaciones en escolares de institutos educacionales a nivel nacional, donde a los 9 y 11 años, las niñas muestran mayores valores absolutos, comportamiento característico del dimorfismo sexual en estas edades (López-Blanco et al., 1986; 1991; 1993; Hernández-Valera y Arenas, 1993; Landaeta-Jiménez y Pérez-Méndez, 1999; Moya-Sifontes et al., 1999; Ledezma et al., 2000).



ANTROPOMETRIA NUTRICIONAL EN ESCOLARES VENEZOLANOS

**Tabla 5**

Diagnóstico nutricional según índice de masa corporal. Escolares que iniciaron el estudio a los 6 y 8 años

Diagnóstico Nutricional	Edades							
	6 años		7 años		8 años		9 años	
NIÑAS	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sobrepeso extremo (>p 97)	2	9,52	--	--	3	14,29	5	23,81
Sobrepeso (>p 90≤ p97)	1	4,76	3	14,29	1	4,76	1	4,76
Normalidad (>p 10≤ p 90)	11	52,38	13	61,90	12	57,14	9	42,86
Masa corporal baja (>p 3≤ p 10)	1	4,76	--	--	1	4,76	--	--
Posible desnutrición ≤ p 3)	6	28,57	5	23,81	4	19,05	6	28,57
NIÑOS								
Sobrepeso extremo (>p 97)	5	10,00	3	6,00	5	10,00	5	10,00
Sobrepeso (>p 90≤ p97)	--	--	1	2,00	--	--	--	--
Normalidad (>p 10≤ p 90)	31	62,00	33	66,00	34	68,00	33	66,00
Masa corporal baja (>p 3≤ p 10)	1	2,00	----	--	2	4,00	--	--
Posible desnutrición ≤ p 3)	13	26,00	13	26,00	9	18,00	12	24,00
NIÑAS	8 años		9 años		10 años		11 años	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sobrepeso extremo (>p 97)	3	7,89	1	2,63	2	5,26	2	5,26
Sobrepeso (>p 90≤ p97)	3	7,89	3	7,89	--	--	5	13,16
Normalidad (>p 10≤ p 90)	22	57,89	22	57,89	27	71,05	25	65,79
Masa corporal baja (>p 3≤ p 10)	2	5,26	3	7,89	2	5,26	5	13,16
Posible desnutrición ≤ p 3)	8	21,05	9	23,68	7	18,42	1	2,63
NIÑOS								
Sobrepeso extremo (>p 97)	1	3,13	--	--	--	--	--	--
Normalidad (>p 10≤ p 90)	22	68,75	28	87,50	29	90,63	29	90,63
Masa corporal baja (>p 3≤ p 10)	4	12,50	3	9,38	2	6,25	3	9,28
Posible desnutrición ≤ p 3)	5	15,63	1	3,13	1	3,13	--	--

Referencia: Hernández-Valera et al., 1986

En el caso de los niños de la serie de 8 años, se reitera la mayor brecha en relación al ETC con diferencias estadísticamente significativas durante todo el seguimiento, aún cuando hay un aumento progresivo del pliegue del tríceps, tal como lo reporta la literatura para ambos sexos en este periodo de edad (López-Blanco et al., 1993). Estos niños resultaron con mayor desarrollo muscular que las niñas del grupo de 6 a 9 años, lo cual se explica por el inicio del brote puberal de estas últimas, evento biológico que en las jóvenes venezolanas se inicia en las edades consideradas (Ortega-Mancera et al., 1992; Landaeta-Jiménez et al., 1994). En el grupo de escolares de la serie de 8 a 11 años, continua la diferencia del comportamiento del tejido graso, ya iniciado en los escolares de la otra serie de edad, en la cual las niñas tienen más grasa que los niños por razones fisiológicas. Dichos resultados son similares a los reportados por otros estudios realizados en institutos educacionales en el país (Peña et al., 1997; Landaeta- Jiménez y Pérez-Méndez, 1999).

En general, en las niñas del PEGC los valores de las medidas estadísticas de PTr, PSe, AM y AG, se distribuyen por encima de los de la referencia, por lo que se infiere que el grupo de estudio presentó un mayor desarrollo muscular que las niñas del PVZLA. En cuanto al comportamiento de las niñas de 8 a 11 años del PEGC coincide con el reportado en las niñas de 8 a 12 años del ELAMC cuyos valores de las medias se incrementaron con la edad, pero con un PTr y AG menor que los del PVZLA y PSe y AM mayor (López-Blanco et al., 1997; Mata-Meneses et al., 1997). En los escolares evaluados, el mayor número de casos se ubica dentro de la norma para IMC, con porcentajes superiores a 43%. Para todas las variables consideradas, la tendencia de los resultados coincide con los obtenidos en niños en edad escolar de Valencia y con otros estudios (Rodríguez et al., 1994; Landaeta-Jiménez y Pérez-Méndez, 1999). En el grupo de niños y principalmente en las niñas de la serie de 6 a 9 años, se observaría una alta prevalencia de desnutrición. Se encontraron variaciones importantes en la composición corporal (IMC, PTr, PS, AM y AG) en estos niños, ubicándoles en mayor riesgo. Situación similar se observó en escolares del sexo masculino de 11 escuelas de Valencia, identificándose en este grupo un alto riesgo para alcanzar un adecuado crecimiento y desarrollo (Peña et al., 1997). Predominan valores mayores de PTr de las niñas con respecto a los varones en todas las edades, situación que coincide con resultados reportados en jóvenes urbanos por Landaeta-Jiménez y Pérez-Méndez (1999).

Los escolares que clasifiquen por debajo o encima del percentil 50 deben ser observados mediante seguimiento, ya que corren el riesgo de presentar problemas de mala nutrición por carencia o por exceso. Ambas situaciones los identifican como de alto riesgo tanto biológico como social, ya que las variables de tejido graso

en percentiles superiores, puede ser indicio de una tendencia a la obesidad. Este aumento se debe vigilar para identificar a edades tempranas la presencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles -ECNT- de la edad adulta (OMS, 1995; Ledezma et al., 2000).

## CONCLUSIONES

1. En los escolares evaluados predomina la normalidad para todas las variables consideradas.
2. Sin embargo se registraron casos de mala nutrición por déficit o exceso, con predominio en los niños que iniciaron el estudio a los 8 años.
3. En el grupo de varones con seguimiento de 8 a 11 años se identificó un alto riesgo de déficit para alcanzar un crecimiento y desarrollo adecuado, grupo que amerita especial atención para intervención nutricional.
4. Los resultados obtenidos en las variables antropométricas consideradas, corroboran los hallazgos de otros estudios, donde se reportan que los varones registran valores por debajo de los de las niñas, comportamiento característico del diferente ritmo de crecimiento en ambos sexos.
5. Los resultados obtenidos son una referencia para incorporar a aquellos niños que registran un comportamiento sostenido de mala nutrición por déficit o exceso, en programas de intervención y seguimiento nutricional.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Alvarez M (1992) Normas: Manual de Atención en Salud Escolar. Caracas, MSAS-UNICEF.
- Córdova M, Bauce G y Mata-Meneses E (2004) Antropometría nutricional y condición socioeconómica de los escolares de la Primera Etapa. Unidad Educativa Gran Colombia. Año Escolar 1995-1996. Rev. Fac. Med. 27(2):135-141.
- Espinoza I (1998) Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. Arch. Ven. Puer. Ped. 61(1): S-52.
- Fundacredesa-Proyecto Venezuela (1981-1987) Tablas: Percentiles del Peso según Edad. Caracas, Venezuela.
- Henríquez G, Hernández-Valera Y y Correa C (1991) Evaluación nutricional antropométrica. En López-Blanco M y M Landaeta-Jiménez (eds): Manual de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría

- (SVPP). Capítulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Caracas, Fundacredesa, Laboratorio Serono, pp.16-23.
- Hernández-Valera Y y Arenas O (1993) Índice de masa corporal (Peso/Talla<sup>2</sup>) en la población venezolana hasta los 18 años de edad. An. Ven. Nutr. 6:41-46.
- Hernández-Valera Y, Henríquez G, Arenas O, García Blanco M y Cardona Y (1986) Valores de IMC (P/T<sup>2</sup>). En López-Blanco M y M Landaeta-Jiménez (eds): Manual de Crecimiento y Desarrollo. Caracas, Laboratorio Serono, pp.110.
- Jelliffe D, Jelliffe P, Zerfs A y Neuman C (1989) Community Nutritional Assessment with Special Reference to Less Technically Developed Countries. Oxford, Oxford University Press.
- Landaeta-Jiménez M y Pérez-Méndez B (1999) Tendencia secular en la corpulencia y composición corporal en jóvenes urbanos. An. Ven. Nutr. 12(2):123-127.
- Landaeta-Jiménez M, López-Blanco M y Méndez H (1994) Areas muscular y grasa. Valores de referencia en niñas y adolescentes. Proyecto Venezuela. An. Ven. Nutr. 7:59-64.
- Ledezma T, Pérez-Méndez B, Landaeta-Jiménez M y Ortega-Mancera A (2000) Factores de riesgo socioeconómico en el crecimiento y estado nutricional de niños y jóvenes en zonas urbanas de Venezuela. Tribuna del Investigador 7(1):29-47.
- Leiva B, Inzunza N, Pérez H, Castro V, Jausana J, Toro T, Almagía A, Navarro A, Urrutia N, Cervilla J y Ivanovic D (2001) Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. Arch. Lat. Nutr. 51(1):64-71.
- López-Blanco M y Landaeta-Jiménez M (1991) Manual de Crecimiento y Desarrollo. Capítulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Caracas, Fundacredesa, Laboratorio Serono.
- López-Blanco M, Espinoza-Izaguirre I, Macias-Tomei C, Saab L, Mijares A, Méndez-Mijares M, Angulo-Rodríguez N, Cevallos JL, Bosch V y Fossi M (1994) Estudio Longitudinal del Area Metropolitana de Caracas. Caracas, Informe Final (mimeo).
- López-Blanco M, Evans R, Jiménez M, Sifontes Y y Machin T (1996) Situación alimentaria y nutricional de Venezuela. En: Nutrición. Base del Desarrollo. Serie de Fascículos II. Caracas, Ediciones Cavendes, pp.79.
- López-Blanco M, Hernández-Valera Y, Landaeta-Jiménez M y Henríquez G (1993) Crecimiento y nutrición en la región Latinoamericana. An. Ven. Nutr. (6):47-90.
- López-Blanco M, Hernández-Valera Y, Landaeta-Jiménez M y Henríquez G (1997) Evaluación del crecimiento infantil. En: O'Donell A, JM Bengoa, B Torún, B Caballero, E Lara Pantin y M Peña (eds): Nutrición y Alimentación del Niño en los Primeros Años de Vida. Washington, Programa Ampliado de Libros de Texto

- (PALTEX), OPS/OMS, pp.163-226.
- López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Izaguirre-Espinoza I y Macias-Tomei C (1986) Estudio de crecimiento y desarrollo en Venezuela. Comparación con las normas de referencia Británica. Arch. Ven. Puer. Ped. 49(3-4):172-185.
- López-Blanco M, Macias-Tomei C, Espinoza-Izaguirre I y Colmenares R (1991) Índice de masa corporal en niños del Estudio Longitudinal de Caracas. An. Ven. Nutr. 4:37-44.
- Lucas B (1995) Nutrición en la niñez. En Kathleen M y A Krause (eds): Nutrición y Dietoterapia. México, Editorial Interamericana McGraw-Hill, pp.221-235.
- Mata-Meneses E, Bauce G, Córdova M y Castro-Wolf M (1994) Evaluación nutricional en escolares. Primera Etapa de Educación Básica. Unidad Educativa Gran Colombia. Tribuna del Investigador 6(2):57-69.
- Mata-Meneses E, Landaeta-Jiménez M, Moya-Sifontes MZ, Bauce G y López-Blanco M (1997) Areas muscular y grasa en niñas de 8 a 12 años. Estudio Longitudinal de Caracas. An. Ven. Nutr. 10(2):95-101.
- Méndez H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González-Tineo A y Pereira I (1986) Estudio transversal de Caracas. Arch. Ven. Puer. Ped. 9(3-4):111-155.
- Méndez H, López-Blanco M, Benaim G, Maza D y González G (1993) Crecimiento y desarrollo. En Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República de Venezuela. Caracas, Fundacredesa (I-II -III)XVI-XVII-1291.
- Moya-Sifontes MZ, López-Blanco M, Bosch V y Cevallos JL (1999) Canalización de talla, peso, índice de masa corporal, lípidos y glucosa séricos en niñas de los estratos sociales altos de Caracas, Venezuela. Invest. Clín. 40(1):37-49.
- Myers R (1993) Los doce que sobreviven. OPS-OMS-UNICEF. Publicación Científica N° 545: 592.
- OMS (1995) El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Comité de Expertos sobre el estado físico. Ginebra, Serie de Informes Técnicos N° 854, pp.1- 521.
- Ortega-Mancera A, Pérez-Méndez B, Landaeta-Jiménez M y Ledezma T (1992) Condiciones socioeconómicas e indicadores de composición corporal en niños de una comunidad urbana de Caracas. An. Ven. Nutr. 5:25-30.
- Oviedo G, Oviedo N, Arpaia AM, Arriaga F, González N, González C, Amaya J, López M, Pájaro M, Portillo Z y Sanoja M (1994) Evaluación nutricional de los escolares de una zona marginal. Arch. Lat. Nutr. 44(3):45-S.
- Peña E, Solano L, Sánchez A y Páez M (1997) Déficit nutricional por indicadores socioeconómicos y antropométricos en escolares que viven en condiciones de pobreza. Valencia. SLAN 97. XI Congreso "Dr. Abraham Horwitz" y XI Congreso Centroamericano de Nutricionistas y Dietistas, Guatemala, pp.9-15.

- Perales G, Heresi E, Pizarro F y Colomboa M (1996) Estudio de funciones de nivel intelectual normal con antecedentes de desnutrición grave precoz. Arch. Lat. Nutr. 4:82-86.
- Pérez-Méndez B, Landaeta-Jiménez M, Ledezma T y Mancera A (1996) Crecimiento y condición social en niños de estratos bajos de Caracas. Tribuna del Investigador 2:76-85.
- Rodríguez SA, Hernández R y Hernández-Valera Y (1994) Estimación de la corpulencia en preescolares y escolares: coincidencias y divergencias entre Peso-Talla y Peso/Talla<sup>2</sup>. Arch. Lat. Nutr. 44(3):15-S.